Über die Magnetoperationen bei Kriegsverletzungen

im Vereinslazarett Universitäts-Augenklinik Heidelberg

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät der Badischen Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Gustav Schmitt

Heidelberg
Buch- und Kunstdruckerei Rößler & Herbert (Inhaber Paul Braus)
1919

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent: Geh. Hofr. Prof. Dr. Wagenmann.

Dekan: Geh. Hofr. Prof. Dr. Ernst.

1919.

Die Entfernung von Eisensplittern aus dem menschlichen Auge mit Hilfe des Elektromagneten war schon im Frieden nach allen Richtungen durchgearbeitet und erprobt worden. Der Leiter der Universitäts-Augenklinik in Heidelberg, Herr Geheimrat Wagenmann, hat in seinem Werke: „Über die Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung“ (Bd. 9 des Graefe-Saemischen Handbuchs) eine ausführliche Beschreibung sämtlicher Magnetsysteme und ihrer Anwendung gegeben.

Während in den Kriegen vor 1870 die Verletzungen der Augen fast nur durch Gewehrschüsse entstanden, hat in den letzten Kriegen der Prozentsatz der Verwundung durch Eisensplitter eine ganz bedeutende Erhöhung erfahren. Die Ursache davon ist die Vermehrung der Artillerie und die Einführung der verschiedenartigsten neuen Waffen, wie Minenwerfer, Hand- und Gewehrgranaten. Infolge der Vervollkommnung der Sprengmunition und durch Verwendung besonderer Stahlsorten entstehen beim Krepieren dieser Geschosse neben großen Splittern viele kleine Splitterchen, wie wir sie bei Friedensarbeiten zu finden gewöhnt sind, und die diesen ähnlichen Verletzungen hervorbringen.

Zweck dieser Arbeit soll nun sein, über die Magnetoperationen bei Kriegsverletzten in dem Vereins-

lazarett Universitäts-Augenklinik Heidelberg zu berichten, und zwar nur über solche Verletzungen, welche durch Splitter verursacht sind, die von Infanterie-, Artillerie- oder sonstiger Kampfmunition herrühren, oder mit deren Explosion im Zusammenhang stehen. Nicht berücksichtigt sind Verletzungen von Militärpersonen in Betrieben oder bei Diensthandlungen, die sich von Friedensbeschäftigungen nicht unterscheiden.

Zu diesem Zwecke soll zuerst ein Auszug aus den Krankenblättern der zur Besprechung kommenden Fälle gegeben werden. Diese will ich einteilen in 2 Gruppen:

Die erste Gruppe soll enthalten die Fälle, bei denen Verletzungen durch sicher nachgewiesene magnetische Splitter vorliegen.

Die zweite Gruppe soll die Fälle umfassen, bei denen Fremdkörperverletzungen sicher vorliegen, bei denen jedoch die Frage, ob es sich um magnetische Splitter handelt oder nicht, nicht mit Sicherheit beantwortet werden kann.

Die Gruppe I umfaßt 30 Fälle. Von diesen können 5 nicht näher besprochen werden, da über sie nähere Angaben fehlen. Es steht jedoch fest, daß in all diesen 5 Fällen die Magnetextraktion gelungen ist. Anschließend an die Gruppe I werde ich 4 Fälle als Gruppe I a einschalten, bei denen die Splitter in der Umgebung des Auges saßen und mit Hilfe des Magneten als Eisensplitter nachgewiesen und extrahiert wurden.

Die Gruppe II umfaßt 15 Fälle.

Gruppe I.

Fall 1.

A. M., 24 J. alt, M.-K.-Bl. 46. Aufgenommen am 27. 8. 1914.

Anamnese: 23. 8. Granatsplitter gegen das rechte Auge geflogen. Zunächst nichts gesehen, heute ist das Sehen heller geworden.

Befund: R. mäßige Lid- und Konjunktivalschwellung, Conj. palp. und bulbi besonders temp. (?) stärker injiziert. Mäßige ziliare Reizung. Temporal unten dicht am Limbus kleine Konjunktivalwunde, in der ein Pulverkorn zu stecken scheint. Kornea leicht getrübt, Iris gräulich. Am Boden der V.K. $1^1/_2$ mm hohes Hyphäma. Pupille weiter als links, reagiert ungleichmäßig und unvollständig. Zentral im hinteren Linsenabschnitt unscharf umgrenzte Trübung; trübes rotes Licht, kein deutlicher Einblick. S 5/15, L. o. B. S = 5/4.

1. 9.: Hyphäma völlig resorbiert.

3. 9.: Hornhauttrübung fort, Linsentrübung nach oben scharf begrenzt.

12. 9.: Auf Atropin wird die Pupille weiter, man erkennt, daß die Linsentrübung von temporal unten her ihren Ausgang nimmt; im Kammerwinkel unten außen kleines Exsudat.

14. 9.: Anlegung des Riesenmagneten: sofort stellt sich ein Eisensplitter temporal unten ein, der an der Basis durch die Iris durchtritt; temporaler Lanzenschnitt, Extraktion des fast 1 cm langen Eisensplitters mit Handmagneten. Patient ist etwas unruhig. Nach der Extraktion stellt sich Glaskörper ein, der mit der Schere gekappt wird.

1. 12.: Javal R. + 11 D., S Fgr. in 2—3 m. Rechts Discisio cat. sec.

5. 12.: Sklera an der Perforationsstelle leicht bräunlich pigmentiert.

12. 12.: Auge blaß, Pupille reagiert wieder. R. o. Gl. Fgr. in $1^1/_2$ m; + 12 D., S = 5/7,5.

Fall 2.

H. K., 24 J. alt, M.-K.-Bl. 351. Aufgenommen am 17. 5. 1915.

Anamnese: Patient wurde am 14. 5. von einer Handgranate gegen das rechte Auge getroffen, hat geblutet, und rechts sofort nichts mehr gesehen.

Befund: Rechts injiziert, zentrale Hornhautnarbe, die V.K. ist aufgehoben, die Iris temporal eingerissen, Iris und Linsenkapsel sind mit der Hornhautnarbe verklebt, die Linse ist getrübt.

Ophth. kein rotes Licht, Lichtschein niederste Lampe, Projektion richtig.

L. o. B. S = 5/4.

17. 5.: Rechts Extraktion eines Eisenstückchens mit dem Riesenmagneten durch die Wundöffnung.

26. 5.: Rechts Quellung der Linse.

2. 7.: Diszission.

11. 7.: Unverändert verlegt.

Fall 3.

F. H., 37 J. alt, M.-K.-Bl. 625. Aufgenommen am 21. 1. 1916.

Im Herbst 1915 Granatsplitterverletzung des linken Auges. Wurde am 6. 1. 1916 als dienstfähig zum Ersatztruppenteil entlassen.

21. 1.: Da wegen Tränen Dienstfähigkeit aufgehoben, wird H. wieder eingewiesen. Rechts fast reizfrei. Pupillen Reaktion o. B. Ophth. normal. S 5/7,5 Gl. b. n. Links lichtscheu, Tränenträufeln, S 5/50.

Mäßige konjunktivale Injektion; unterhalb der Hornhaut-

mitte tiefe Delle, hier Gewebe erweicht, rostbraune Färbung. Fremdkörper darin ziemlich tiefliegend. Infiltration gering. Pupille rund. Reaktion o. B. Ophth. normal.

1. 2.: Extraktion mit Riesenmagneten. Es gelingt, den kleinen Eisensplitter, da das Hornhautgewebe um ihn erweicht ist, leicht zu extrahieren.

1. 3.: Linkes Auge ziemlich reizfrei, noch Delle mit Rostring. L. E. S 5/25. Wird zum Dienst als Heizer ins Hallenbad beurlaubt.

28. 7.: R. S 5/7,5. Gl. b. n. Auge reizfrei. Linkes Auge völlig reizfrei. Hornhautoberfläche ausgeglichen. Unterhalb der Mitte Rostring im Parenchym der Kornea. S 5/10. Nach Angabe des Patienten soll zeitweise, zumal bei heller Beleuchtung, Reizzustand und Tränen auftreten. Entlassen.

Fall 4.

W. B., 32 J., M.-K.-Bl. 810. Aufgenommen am 27. 4. 1916.

Anamnese: Verwundung durch Handgranate am 23. 4. 16. Verschiedene Splitter trafen die Extremitäten. Eine Verletzung des rechten Auges wurde vom Patienten erst nach einiger Zeit bemerkt.

Befund: Rechts besteht temporal ein horizontaler Konjunktivalriß, dessen Umgebung injiziert ist. Die Kornea ist temporal unten leicht getrübt. V.K. tief. Pupille weit (Atropin). Die Linse ist unten etwas getrübt. Das Fundusbild ist durch diffuse Glaskörpertrübung etwas verschleiert. Außerdem bestehen einige flottierende Opazitäten. Die Pupille ist normal. Temporal unten sieht man drei metallisch schimmernde Fleckchen. R. S = 5/5. L. normal, + 1 D., S 5/4.

28. 4.: Rechts Aufhellung. Man sieht platten metallischen, meist nasal unten sitzenden Fremdkörper im Glaskörper. Die drei hellen Fleckchen sind anscheinend der Rand eines von einem daran anstoßenden weißlichen Defekt losgelösten Netzhaut-

stückes. Oben temporal besteht eine starke Blutung, aus der sich zwei helle längliche Stellen abheben.

29.4.: Magnetextraktion. Der Splitter wird mit dem Riesenmagneten in die V.K. gezogen und nach Eröffnung der V.K. mit der Lanze durch Handmagneten nach unten entfernt.

8. 6.: Reizung etwas geringer. Nasal oben eine hintere Synechie; diffuse Glaskörpertrübung. Papille schwach sichtbar. S R. 5/50, L. + 1,5 D., 5/4.

26. 6.: Unverändert starke Schwankung in der Reizung. Verlegt.

Fall 5.

G. K., 29 J. alt, M.-K.-Bl. 829.

Anamnese: Verwundung am 19. 4. durch Artillerie-Granate. Verbrennung des Gesichtes und Verletzung des linken Auges. Behandlung in Augenabteilung in Stenay.

Befund: R. S 5/5, L. S Fgr. in 1 m. Rechts normal. Links starke Lichtscheu, Tränen. Mittlere ziliare Injektion, zentral auf der Kornea strichförmige, senkrechte 3 mm lange verheilte Wunde. Iris verwaschen in Farbe und Zeichnung, hyperämisch. Temporal in der Mitte eine breite hintere Synechie mit der Linsenkapsel. An der Zeißlupe sieht man hier eine verheilte Kapselwunde, z. T. von der Synechie gedeckt, im Umkreis Pigmentausstreuung. Es läßt sich ein feiner Wundkanal durch die Linse in der Richtung extr. nasal verfolgen. Stärkere Linsentrübung an der Linsenhinterfläche. Ein feiner grauer Strang scheint von hier weiter zu ziehen, an dem bei Bewegungen ein etwas stärker sich abhebender Reflex glitzert.

19. 5.: Anlegung an Sideroskop (Hirschberg) negativ. Magnetextraktion (Coc.). Bei Anlegung an Riesenmagneten folgt Splitter gleich nach vorn (durch die Linse?), Lanzenschnitt, Extraktion mit Handmagnet.

28. 5.: Die Linsentrübung an der hinteren Kortikalis ist vergrößert gegen Befund vom 18. 5., sie macht einen lochartigen

Eindruck. Der Splitter scheint bei der Magnetoperation denselben Weg zurückgegangen zu sein.

9. 7.: R. S 5/5, linkes Auge völlig blaß. Pupille Spur entrundet, gleichweit wie rechts. Linsentrübung stationär. Papille verschleiert zu sehen. S Fgr. in $3^1/_2$ m.

10. 7.: Entlassen kv.

Fall 6.

W. Sz., 29 J. alt, M.-K.-Bl. 833. Aufgenommen am 24. 5. 1916.

Anamnese: Vor dem Patienten platzte am 12. 5. eine Granate, wobei Splitter gegen das linke Auge flogen.

Befund: Rechts o. B. S 5/4. Linker Bulbus stark injiziert. Die Kornea weist temporal oben am Limbus eine kleine Narbe auf. An entsprechender Stelle ist auch in der Iris eine Narbe zu sehen, etwas tiefer liegend. Die Pupille ist starr, oval verzogen. Auf der Linsenkapsel liegen 2 Präzipitate. Die hintere Linsenkapsel ist temporal unten getrübt. Ophth. erhält man nasal schwach rotes Licht. S niederste Lampe, Projekt richtig.

26. 5.: Auf der Röntgenplatte ist ein Fremdkörper zu sehen. Mit dem Riesenmagneten wird derselbe in die V.K. gezogen, dann mit Lanzenschnitt und Handmagnet entfernt.

19. 7.: Das Auge war in letzter Zeit hie und da leicht injiziert, bleibt im allgemeinen blaß. Entlassen.

Fall 7.

J. D., 30 J. alt, M.-K.-Bl. 853. Aufgenommen am 31. 5. 1916.

Anamnese: Verwundung am 25. 5. durch Granatsplitter. Im Klosterlazarett Longuyon Exenteratio bulbi rechts.

Befund: Gesicht mit Schmutz bedeckt, kleine Erd- und Steinspritzer eingesprengt. Oberlippe in der Mitte zerrissen. Fehlen der oberen und unteren Schneidezähne, größere Wunde an Zungenspitze und rechte Seite, außerdem am übrigen Körper.

Augenbefund: Rechts Status nach Exenteratio bulbi.

Links Schwellung des Unterlids, Wunde in der nasalen Hälfte desselben, anscheinend von Verbrennung herrührend. Auge kann nicht spontan geöffnet werden. Öffnung sehr schmerzhaft. Starke konjunktivale und ziliare Injektion, mäßige schleimige Absonderung. Kornea klar, temporal oben größerer Irisabriß von der Basis. Iridodialyse. Iris leicht verwaschen, Pupille ziemlich eng, entrundet, soweit die Lichtscheu Untersuchung gestattet, grauer Reflex auf dem Fundus. Rotes Licht, keine Einzelheiten.

10. 6.: Linkes Auge nur noch wenig gereizt; es zeigt sich jetzt eine stecknadelkopfgroße infiltrierte Stelle, nicht weit vom temporalen Limbus in der Mitte, die schwarz durchschimmert. — Perforation. — Ophth. Medientrübung (Linsentrübung am hinteren Pol) kein Bild vom Fundus.

16. 6.: Die als Perforation angesehene Stelle der Sklera erweist sich als Eisensplitter, der mit Magnet extrahiert wird.

7. 9.: Nach 4maliger Diszission genügende Linsenquellung.

26. 10.: Linkes Auge reizfrei. S + 12 D. 5/15. + 15 D 1,75 Schrift.

4. 12.: Nach nochmaliger Diszission entlassen.

Fall 8.

R. M., 39 J. alt, M.-K.-Bl. 874. Aufgenommen am 26. 6. 1916.

Anamnese: Verwundung durch Handgranate am 12. 6. Hauptsächlich Verwundung am rechten Auge und linken Oberschenkel. Sofort Naht am rechten Auge in Stenay. Röntgenaufnahme o. B.

Befund: Rechts ist durch eine Naht ein Konjunktival-(Skleral?)-Riß nasal unten, dem Limbus konzentrisch, gut geschlossen. Die ganze nasale Hälfte des Bulbus ist injiziert. Auf der nasalen Hornhauthälfte besteht eine kleine Narbe,

dahinter ein Iriskolobom. Die Linse ist getrübt, nur peripher etwas rotes Licht. S niederste Lampe. Projektion richtig. L. normal + 1 D. cyl. A. v. S 5/4.

30. 6.: Durch Anlegen an den Riesenmagneten wird ein Fremdkörper in die V.K. gezogen und dann mit gerader Lanze und Handmagnet entfernt.

11. 10.: Rechts Diszission.

3. 2.: Rechts hat sich die untere Hälfte der Katarakt resorbiert. Fundus normal. + 11 D. S 5/25. Links unverändert. Entlassen.

Fall 9.

C. L., 32 J. alt., M.-K.-Bl. 906. Aufgenommen am 22. 7. 1916.

Anamnese: Verwundung am 12. 7. durch Granatsplitter, bisher konservative Behandlung.

Befund: Rechts Lidschwellung, Exophth. 18 : 15, Konj. und Ziliarinjektion. Die Hornhaut ist zentral und nasal stark erodiert. Zentral besteht eine Narbe, die sich auf der Deszemet strahlenförmig erweitert. Temporal sitzt ein Fremdkörper. In der V.K. besteht ein Hyphäma. Die Pupille ist weit, stark an zwei Stellen eingerissen, die Linse getrübt, kein rotes Licht.

R. S mittlere Lampe, Projektion fehlt nach oben.

L. Infiltrat am Hornhautrand, S 5/5.

25. 7.: Nach der Röntgenaufnahme sitzt ein kleiner Fremdkörper in der rechten Orbita, ein größerer in der Schläfengegend.

14. 8.: Rechts Entfernung eines tiefsitzenden Hornhautfremdkörpers mit dem Magneten.

28. 9.: Iridektomie nach oben.

27. 10.: Rechts nahezu reizfrei, Druck palpatorisch noch etwas erhöht. S mittlere Lampe. Projektion nach allen Seiten vorhanden.

22. 11: Rechts dauernd reizfrei; entlassen.

Fall 10.

G. K., 20 J. alt, M.-K.-Bl. 931. Aufgenommen am 11. 8. 1916.

Anamnese: Verwundung am 2. 8. durch Granatsplitter.

Befund: R. S 5/5. L. S 5/5 ang. Rechts normal.

Links mittelstarke konj. und ziliare Injektion, besonders im unteren Bulbusabschnitt. Die Kornea in der unteren Hälfte oberflächlich matt, dicht unterhalb der Mitte 2 mm lange verklebte Wunde, Wundkanal getrübt in der Tiefe. Schon mehr der Deszemet angelagert ein in Fibrin eingelagerter Fremdkörper. In der Tiefe des Gewebes kleiner metallisch glänzender Fremdkörper am Boden der V.K. Ophth. verkleinertes Bild, anscheinend normal. Anlegung an das Hirschberg'sche Sideroskop gibt keinen Ausschlag.

Annäherung des Handmagneten zeigt keine Bewegung oder Schmerzempfindung. Nach mehrmaliger Anlegung an den Riesenmagneten wölbt sich unter Schmerzen die Kornea unterhalb des matten Bereiches vor.

12. 8.: Entfernung des größeren Fremdkörpers mit dem Riesenmagneten durch die Hornhautwunde, kleiner Splitter folgt nicht und zeigt keine Ortsveränderung. Einschneiden mit dem Starmesser auf den Splitter und Entfernung mit dem Magneten.

28. 8.: Visus beiderseits S = 5/5.

Links äußerlich reizfrei, die Kornea zeigt im Bereich des Schnittes unten wenig narbige Trübung. An Stelle des Fremdkörpersitzes in der Kornea ein rostbrauner Fleck, zu dem ein Gefäß vom unteren Limbus zieht.

Als kv. entlassen.

Fall 11.

Th. Sch., 22 J. alt, M.-K.-Bl. 987.

Am 5. 10. 1916 von der Chirurg. Klinik verlegt.

Befund: Rechts Ziliarinjektion, quer über Hornhautmitte lineare Narbe. Pupille auf Atropin mittelweit, kein rotes Licht.

Dichte Glaskörpertrübung. Visus rechts Lichtschein, mittlere Lampe, Projektion unrichtig. Linkes Auge blaß und reizfrei. Röntgenbild: Im Bezirk beider Orbitä kleine Fremdkörper zu sehen.

6. 10.: Anlegen an den Riesenmagneten. Rechtes Auge: Es kommen 2 Fremdkörper nach vorn. Lanzenschnitt nach außen. Annähern der langen Spitze des Magnets an die Wunde und Extraktion von zwei kleinen Fremdkörpern. Patient sehr wehleidig, doch völlig glatter Verlauf.

20. 10.: Auge blaß, beginnende Phthisis.

23. 10.: Auge blaß, Phthisis schreitet fort. Amaurose.

10. 11.: Nach Erweiterung der linken Pupille sieht man beim Blick nach unten eine feine, strichförmige Aderhautruptur. Papille abgeblaßt. Grenzen scharf. Chorioidit. Veränderungen auch besonders in der Makulagegend.

Da in der Krankengeschichte von Montmedy von Lidschwellung, Sugillation und Beweglichkeitsbeschränkung die Rede ist, sind die Veränderungen des linken Auges traumatischer Natur.

15. 11.: Da noch immer Druckschmerzhaftigkeit des rechten Auges, heute stärkere ziliare Rötung, Enukleation bulbi oc. dextri.

18. 12.: Im Urlaub nach Mitteilung des Vaters am 15. 12. erkrankt und gestorben.

Fall 12.

J. H., 24 J. alt, M.-K.-Bl. 993.

Anamnese: Am 4. 9. 1916 Verwundung des rechten Auges und Rückens durch Granatsplitter. Hatte vor dem Auge nur noch einen Schein. Früher stets gut gesehen.

Befund: An der rechten Wange mehrere kleinere oberflächliche Wunden mit Fremdkörpern, ebenso am inneren und äußeren Lidwinkel des rechten Auges.

Rechtes Auge Lidschwellung, starke konjunktivale und ziliare Injektion, Chemosis besonders temporal unten, hier eine

kleine, weißliche Stelle, die den Eindruck einer geschlossenen Konjunktival- und Skleralwunde macht (ca. 10 mm vom Limbus temporal unten). Kornea leicht diffus getrübt; V. K. vertieft, mit Blut und Fibrin erfüllt. Pupille mittelweit, nasal und temporal mehrere hintere Synechien. Ophth. Papille ganz verschwommen sichtbar, kein Fremdkörper sichtbar.

11. 9.: Röntgenaufnahme ergibt kleine Fremdkörper. Magnetextraktion. 1,5 mm großer zackiger Eisensplitter aus dem Glaskörper mit Riesenmagnet in die V. K. gebracht, Lanzenschnitt außen, Extraktion mit Handmagnet.

9. 10.: Rechts S = Finger in 2 m, Auge blaß, zahlreiche Glaskörpertrübungen.

2. 11.: Rechts Pupille birnförmig nach unten verzogen, Auge ziemlich ganz blaß. Auf der linken Kapsel Pigmentreste. Ophth. Glaskörpertrübungen, nach unten dichte, in Resorption begriffene Hämorrhagie mit Glaskörperverdichtung, gelbe und gelbrote Massen, Netzhaut abgelöst.

22. 11.: Visus R. 5/35, 3,5 Schrift, Gl. b. n. L. volle S.

Rechtes Auge blaß, Pupille leicht birnförmig nach unten verzogen, freies Pupillenspiel, auch mit Zeißlupe keine Präzipitate. Gesichtsfeld nach außen und oben bis 50° eingeengt, ausgesprochene Torpor Retinae nach außen oben. Mit dem Spiegel trübes rotes Licht, keine Einzelheiten. Entlassen.

Fall 13.

J. S., 25 J. alt, M.-K.-Bl. 1303. Aufgenommen am 26. 7. 1917.

Anamnese: Verwundung am 4. 5. durch Granatsplitter an Körper, Händen, Füßen und beiden Augen.

Befund: R. S 5/7,5, + 1 D. ebenso.

Auf der rechten Nasenseite 2,5 cm lange, bis zur Nasenspitze verlaufende, zackige, aufgeworfene Narbe, von dort bis zum Oberlid übersäte blaue Flecken und Narben (Pulververbrennung). Narbe im Oberlid, in der äußeren Hälfte Schwel-

lung und Rötung, mit Kruste bedeckte Wunde, die auf Druck Eiter entleert und Fremdkörper durchfühlen läßt. Mäßig konjunktivale Reizung, sonst blaß. Nasal neben dem Limbus in der Konjunktiva reichlich eingesprengte feinste Fremdkörper. Die untere Korneahälfte weist sehr zahlreiche feine Narben und feinste Splitterchen (Stein und Sand) auf, alle reizlos, z. T. tief eingesprengt, die feineren an der Oberfläche, einzelne abgestoßen und weißliche Narben als Rest zeigend. An der Grenze von Limbus und Kornea nasal oberhalb der Mitte strichförmige weiße Narbe (perforierend). Iris anscheinend o. B. Pupille max. weit, rund. Ophth. bei Bewegungen sieht man im Glaskörper einen feinen, glitzernden Fremdkörper von geringer Größe, der in eine schleierartige, wenig dichte Glaskörperflocke eingelagert ist. Papille vielleicht Spur verschleiert. In einem Abstand von vielleicht $2^1/_2$ Papillengröße sieht man nasal von der Papille — mit ihr in gleicher Höhe — eine glänzend weiße Skleralnarbe mit wenig Pigmentierung am Rande (doppelte Perforation).

Linkes Auge: Narbig eingezogener geschrumpfter Bulbus mit polyp. Wucherung. Amaurose.

27. 7.: Entfernung eines Holzsplitters aus dem Oberlid. Splitter in Granulationsgewebe eingebettet. Röntgenaufnahme. Kein Splitter zu sehen.

31. 7.: Magnetanlegung (Riesenmagnet). Im Bulbus selbst nichts zu bemerken, dagegen wölbt sich im Oberlid bei Schluß des Stromes etwas vor.

12. 10.: R. S 5/15 (— 0,5 D.).

Links Prothese.

Rechts reizfrei, Hornhautfremdkörper. Ophth. doppelte Perforation, im Augenhintergrund Narbe der Sklera 1 cm von der Papille, jetzt anscheinend ein feinster Fremdkörper im Glaskörper. Entlassen.

Fall 14.

G. K., 33 J. alt, M.-K.-Bl. 1304. Aufgenommen am 26. 7. 1917.

Anamnese: Verwundung am 16. 6. durch Handgranatsplitter am rechten Auge und rechten Oberarm.

Befund: Rechts Handbewegungen vor dem Auge. Lichtschein: niederste Lampe. Projektion auch bei herabgesetzter Beleuchtung richtig.

L. S 5/5, normal.

R. Wenig konjunktivaler Katarrh.

Auf der Kornea verstreut winzige braune Fremdkörper, reizlos. Nahe dem Limbus unten, wenig nasal, stecknadelkopfgroße dichte Narbe, von perforierender Verletzung herrührend. An ihr die Iris adhärent mit einem Zipfel. Die Iris ist weiter nasal vom Ansatz abgerissen (Iridodialyse) ebenso temporal. Die Pupille ist birnförmig verzogen mit der Spitze in der vorderen Synechie. Die Pupille ist mittelweit. An der Seite der vorderen Synechie findet sich ein Riß im Sphinkter Pupillae. Die Linse ist getrübt, ein großer quellender Pfropf ragt in der V.K. in dem Pupillengebiet. Es findet sich im vorderen Bulbusabschnitt eine ausgebreitete Pigmentausstreuung, die die hintere Hornhautfläche nahe dem Bulbus unten, die Iris und die quellenden Linsenflocken überziehen. Ophth. kein rotes Licht. Druck normal.

27. 7.: Röntgenaufnahme: Eisensplitter im Bulbus nahe dem oberen Rand der rechten Orbita.

31. 7.: Anlegen an den Riesenmagneten. Es wird ein Metallsplitter in die gequollene Linsenmasse gebracht, mittels gerader Lanze wird die V.K. geöffnet und mit Handmagnet der Splitter extrahiert.

23. 8.: Rechtes Auge reizfrei. Nach Augenstation Pforzheim verlegt.

Fall 15.

H. H., 37 J. alt, M.-K.-Bl. 1333. Aufgenommen am 1. 9. 1917.

Anamnese: Verwundung am 24. 8. durch Granatsplitter aus 1 m Entfernung. Gesicht, besonders rechts, mit feinen Splittern übersät. Vom Reservelazarett Rastatt wegen Verdacht auf intraokularen Fremdkörper hierher verlegt.

Befund: R. S 5/25, L. S 5/5.

Rechts. An der Stirn und den Lidern Reste kleinster Fremdkörperverletzungen. Auge fast reizfrei. Auf der Kornea temporal in der Mitte kleine frische Makula. Temporal 1 cm oberhalb des Limbus ist die Bindehaut umschrieben injiziert. Sie bildet einen Buckel. Durch die Bindehaut schimmert schwarz ein Fremdkörper durch. V.K. und Iris o. B. Ophth. Erweiterung der Pupille. Papille o. B. In der Makulagegend findet sich ein etwa dreieckiger, grauschwarzer Bezirk, der unterhalb der Netzhaut in den rückliegenden Aderhautschichten zu lokalisieren ist. Peripher oben, wohl dem Sitz des Fremdkörpers außen entsprechend, sieht man einen kleinen Aderhautherd, wenig pigmentiert. Das Gewebe ist hier wenig getrübt (Anschlagstelle).

Links. In der Höhe der Tränensackgegend Vorwölbung der Haut. Man fühlt einen nicht sehr tief sitzenden Fremdkörper. Bei Prüfung mit dem Handmagneten erweist sich rechts der subkonjunktivale Fremdkörper als magnetisch, ebenso der links über dem Tränensack sitzende.

Rechts. Nach Durchtrennung der deckenden Konjunktiva wird mit dem Handmagneten ein kleiner Fremdkörper (Eisensplitter) leicht entfernt. Größe 1 : 1 : 3.

14. 9.: R. S 5/35. L. S 5/5.

Rechte Konjunktivalnarbe reaktionslos. Entlassen.

Fall 16.

P. D., 27 J. alt, M.-K.-Bl. 1355. Aufgenommen 14. 9. 1917.

Anamnese: Granatsplitterverletzung des rechten Auges im Oktober 1916. Das rechte Unterlid soll durchschlagen gewesen sein, sieht jetzt seit 5 Monaten schlechter.

Befund: R. o. Gl. 5/7,5, Gl. b. n. L. o. Gl. 5/5.

Rechtes Auge völlig blaß. Peripher unten nahe dem Äquator sieht man eine kleine schwärzlich durch die Konjunktiva schimmernde Stelle — alte Narbe —. Kornea klar. V. K. o. B. Pupille rund, weiter als links, schwache Lichtreaktion; konsensuelle Reaktion besser als direkte Reaktion. Ophth. unten außen eine große Aderhautruptur und Pigmentausstreuung in der Umgebung. Fundus im ganzen verschleiert durch Glaskörpertrübungen, die Papille röter als links, dabei die Gefäße enger als links. Links normal. 2 Röntgenaufnahmen ergeben einen intraokular zu lokalisierenden Fremdkörper.

Anlegung an den Riesenmagneten bringt Splitter nach vorn, bleibt aber hinter der Iris im Gewebe stecken. Lanzenschnitt; mit Handmagnet wird Eisensplitter um den Irisrand herumgebracht und entfernt.

2. 10.: Rechtes Auge selbst blaß, V. K. o. B. Pupille rund. Ophth. unten Anschlagstelle als Chorioidalruptur mit weißer Mitte und schwarz pigmentiertem Rand. In der Umgebung punktförmige Pigmentierung flächenhaft. S 5/25.

5. 10.: Ist kv. entlassen.

Fall 17.

H. B., 22 J. alt, M.-K.-Bl. 1384. Aufgenommen am 14. 10. 1917.

Anamnese: Am 11. 10. Verwundung durch Minensplitter am rechten Oberarm und linken Auge.

Befund: Rechts S 5/5., links Finger in 1 m, rechts normal.

Linker Oberlidrand sugilliert, zwischen innerem und mittlerem Drittel eine kleine Anschwellung mit 2 mm langer, mit Borke

bedeckter, strichförmiger Wunde, die das Oberlid durchbohrt, starke konjunktivale, mittlere ziliare Injektion. Wenig oberhalb der Mitte ist dicht am Limbus nasal die Konjunktiva an umschriebener Stelle leicht aufgeworfen. Eine Wunde ist nur an der Zeißlupe andeutungsweise noch zu sehen. Kornea o. B. 2 mm hohes mit Blut untermischtes Hypopyon. V. K. normal tief, V. K. W. trüb und durchsetzt mit fädigem Fibrin. Iris stark verwaschen und hyperämisch. Pupille über mittelweit, längsoval. Pupillenexsudat. Ophth. Linse klar, Fundus stark verschleiert, keine Fremdkörper zu sehen.

Magnetextraktion: Nach Anlegen an den Riesenmagneten folgt der Splitter nach vorn. Nach Lanzenschnitt Extraktion mit dem Handmagneten.

12. 12.: L. S 5/10. Das linke Auge ist dauernd blaß, Irisatrophie in der nasalen Irismitte. Glaskörpertrübung sehr dicht, so daß nur Licht vom Fundus zu erhalten ist.

31. 12.: Glaskörpertrübungen wenig rückgängig. Visus S 5/7,5. Entlassen.

Fall 18.

H. L., 33 J. alt, M.-K.-Bl. 1517.

Befund: Rechts Handbewegungen, Finger undeutlich in 10 cm. L. S 5/5.

Rechts am Unterlid punktförmige Blaufärbung (verheilte Wunde) an entsprechender Stelle der Konjunktiva tarsi, kleine eingezogene Narbe, leichte perikorneale Injektion. Nahe der Uebergangsfalte in der Mitte unten feine Narbe, Kornea klar, Pupille rund, wenig eng. Ophth. kein Einblick, Glaskörper durchblutet.

Links leichter perikornealer Reizzustand. Auf der Kornea temporal unten feiner Fremdkörper. Ophth. o. B. Auf der Röntgenplatte rechtes Auge Fremdkörper 1 : 1.

Anlegung an den Riesenmagneten: Splitter kommt in die V.K. Extraktion mit Handmagnet.

8. 5.: Rechts Handbewegungen vor dem Auge, Auge völlig reizfrei. Ophth. kein Einblick, wenig rotes Licht, Glaskörperblutungen. Rechts Lichtschein niedere bis mittlere Lampe. Projektion fehlt von oben.

10. 5.: Entlassen. Augenärztliche Kontrolle von Zeit zu Zeit nötig.

Fall 19.

W. U., 20 J. alt, M.-K.-Bl. 1444. Aufgenommen am 6. 5. 1918.

Anamnese: Verwundung am 24. 4. durch Granatvolltreffer. Bisher in Augenstation Maubeuge behandelt, Anlegung an den Magneten ohne Erfolg.

Befund: R. S 5/15. L. S 5/5.

Rechts Tränen, Lichtscheu, mittlere perikorneale Injektion. Unten außen 3 mm lange Hornhautnarbe frisch. Wundränder wenig gewulstet, getrübt. Die Richtung der Narbe ist radiär, sie reicht bis zum Limbus. Blutung in der V. K. an der hinteren Wand der Narbe, gegenüber periphere traumatische Iridektomie. Ophth. unten nahe dem Irisloch Trübungen fixiert. Papille o. B. Unterhalb der Papille in einem Papillendurchmesser Entfernung kleine streifige Blutung paralell einem Gefäß, wenig Entfernung davon dazu senkrechte streifige Trübung der Netzhaut. Beim Blick nach außen und unten am Fundus weiße, stark reflektierende Fläche von wenig über Papillengröße, am Rande mit Gefäßen versehen, umrahmt von schwarzem Pigment (doppelte Perforation?). Linkes Auge leichte ziliare Injektion am temporal Limbus, hier noch im Hornhautgewebe das bräunliche Bett eines Fremdkörpers zu sehen (Eisensplitter entfernt in Maubeuge mit Magnet).

12. 5.: Aus einer Schwellung in der Wange entfernt sich nach Einschneiden in eitrigem Sekret ein metallischer Fremdkörper.

Röntgenaufnahme ergibt verschiedene Splitter ob extra oder intrabulbär?

14. 5.: Nach maximaler Erweiterung der Pupillen sieht man im Glaskörper flottierende Blutungen und inmitten eines Blutkoagulums ein metallisch glitzerndes Gebilde, auf dem unten in Streifen Blut gelagert ist, unten weiße Fläche als Begrenzung (Fibrin). Außen unten inmitten einer ausgedehnten peripheren Blutung eine dreifingerförmige Aderruptur. Sklera liegt völlig frei zu Tage.

16. 5.: Rechts Magnetextraktion. Mit dem Riesenmagneten wird der Eisensplitter nach vorn geholt. Er kommt durch die Wunde in die Iris und wird an einem Glaskörperfaden gehalten. Nach Lanzenschnitt Extraktion mit dem Handmagneten unter Kappung das Glaskörperfadens.

31. 5.: Auge noch wenig injiziert. Spur Blut streifig auf der Deszemet. Leichte diffuse Glaskörpertrübung. Visus rechts 5/25.

5. 6.: Entlassen in Revierbehandlung.

Fall 20.

A. W., 27 J. alt, M.-K.-Bl. 1570. Aufgenommen am 24. 5. 1918.

Anamnese: Am 20. 5. 1918 Verletzung durch Fliegerbombe. Mit 15 Jahren Pulververletzung im Gesicht, nicht ärztlich behandelt, hat rechts geschossen.

Befund: Rechts nasal Ekchymosen und kleine Skleralnarbe am Limbus. Kornea klar, hintere Polarkatarakt. Im Glaskörper flottiert ein hellglänzender Fremdkörper. Fundus normal.

R. + 1,5 D, S 5/10. Links Anophthalmus.

1. 6.: Die Röntgenplatte zeigt einen Fremdkörper in der linken Orbita.

14. 6.: Der Fremdkörper im rechten Auge folgt dem Magneten, ist aber zu klein, um vom Riesenmagneten in die V.K. gebracht zu werden.

28. 6.: Als d.u. in Heimatlazarett verlegt.

Fall 21.

A. B., 21 J. alt, M.-K.-Bl. 1628. Aufgenommen am 20. 6. 1918.

Anamnese: Verwundung durch Granatsplitter am 9. 6. am rechten Auge, Ohr und Hinterkopf.

Befund: Rechts kleine Narbe am äußeren Ende des Unterlids, an entsprechender Stelle der Sklera ebenfalls eine Narbe. In der Verlängerung beider Narben besteht im Fundus starke Blutung, hinter der Aderhautrisse sichtbar sind. Rechts S Handbewegungen. Links normal.

27. 6.: Röntgenplatte o. B.

29. 6.: Rechts Magnetextraktion. Mit dem Riesenmagnet wird ein Splitter in die V.K. gebracht und von dort mit Lanzenschnitt und Handmagnet entfernt.

13. 7.: Auge noch injiziert, hier und da kleine Blutungen in die V.K. Verlegt.

Fall 22.

F. B., 28 J. alt, M.-K.-Bl. 1630. Aufgenommen am 22. 6. 1918.

Anamnese: Schmerzen am rechten Auge, das entzündet ist. Nähere Vorgeschichte auf vorhergehendem Krankenblatt, das nicht abgeschrieben wurde.

Befund: Rechts mittlere ziliare Injektion, besonders im nasalen Bulbusabschnitt, wo 1 cm vom Limbus entfernt kleinere perforierende Wunde 1 : 2 mm. Hornhaut klar. V.K.W. leicht trüb. Iris verwaschen, Pupille entrundet, im Umkreis braune Synechien, aus dem Glaskörper nur grauer Reflex. Ziliarkörper stark schmerzempfindlich.

Linkes Auge normal.

Nach dauernder Atropinisierung reißen einzelne Synechien, erweitert sich die Pupille etwa mittelweit.

Anlegung an den Riesenmagneten. Splitter kommt nach vorn, es gelingt, ihn oben, wo Synechien gerissen, in die V.K. zu

ziehen. Lanzenschnitt und Extraktion des Granatsplitters mit dem Handmagneten.

27. 6.: Auge noch mäßig stark ziliar gereizt, besonders nasal.

Rechts. Handbewegungen vor dem Auge.

Lichtschein: Niedere bis mittlere Lampe, Projektion fehlt von oben.

28. 6.: Rückverlegung in Lazarettabteilung Vulpius. Ambulante Kontrolluntersuchung.

Fall 23.

F. R., 20 J. alt, M.-K.-Bl. 1686. Aufgenommen am 25. 7. 1918.

Anamnese: Verwundung am 20. 7. durch Granatsplitter am linken Auge.

Befund: R. S 5/5. L. Keine Handbewegungen. Lichtschein: Hohe Lampe, Projektion fehlt von oben.

Rechtes Auge normal.

Linkes Auge: Lider blutunterlaufen. Mittelstarke Ziliar-Injektion. 3 mm vom oberen Hornhautrand wenig aufgeworfene Wunde, bräunliches Gewebe liegt in der Wunde. Hornhaut klar. V.K.W. trüb. Iris hyperämisch, verwaschen. Pupille birnförmig nach oben (zur Wunde hin) verzogen. Pupille starr. Ophth. wenig rotes Licht, keine Einzelheiten.

Operation: Fibringerinnsel und in der Wunde vorliegendes Gewebe wird abgetragen und Wunde vernäht.

Anlegung an den Riesenmagneten. Nach öfterem Anlegen folgt Splitter in die V.K., dabei stärkere Schmerzen, Lanzenschnitt, Extraktion des Splitters mit Handmagneten, es tritt dabei eine Blutung aus den Irisgefäßen auf, die die V.K. mit Blut füllt.

6. 9.: Linkes Auge dauernd reizfrei. Kein Zeichen von Entzündung mehr nachweisbar.

R. S 5/5.

L. Finger dicht vor dem Auge erkannt. Lichtschein und Projektion richtig. Entlassen.

Fall 24.

J. Sch., 19 J. alt, M.-K.-Bl. 1836. Aufgenommen am 20. 11. 1918.

Anamnese: Granatsplitterverletzung am 4. 10. 1918. Linkes Auge verletzt, bald Entzündung des linken Auges.

Befund: R. o. Gl. S 5/5.

Links kleinste Lampe erkannt. Projektion oben defekt.

Rechtes Auge normal.

Links leichte Ziliarinjektion. Temporal oben Leukoma adhärens. Pupille sonst rund, auf Atropin maximal weit. An der Hornhauthinterfläche unten mehrere große kompakte Beschläge, wohl Linsenteilchen? Die Linse trüb, kein rotes Licht aus dem Augenhintergrund.

Röntgenplatte: In der linken Orbita kleiner Splitter.

21. 11.: Operation: Vorbringen des Splitters mit dem Riesenmagneten in die V.K. Nach Lanzenschnitt Entfernung mit dem Handmagneten.

14. 12.: Links leichte perikorneale Injektion, keine Präzipitate. Linse fast ganz resorbiert, Nachstar durch einen langen Faden mit dem Leukoma adhärens verbunden, rotes Licht, kein Fundusbild.

Verlegt zur Kieferbehandlung.

Fall 25.

K. Sch., 31 J. alt, M.-K.-Bl. 1856.

Anamnese: Granatverletzung am 25. 8. 1918 (rechtes Auge, Stirn, rechte Hand, rechtes Bein). Die linke Seite war nach dem Schuß gelähmt.

Befund: Rechts reizfrei, kleine Skleralnarbe am oberen Hornhautrand. Ophth. sieht man temporal einen rundlichen atrophischen Herd, Anprall des Fremdkörpers, am Boden des Glaskörpers bewegt sich in Trübungen ein dreieckiger Fremdkörper. R. S 5/35. L. normal.

3. 12.: Magnetextraktion. Der Fremdkörper wird mit dem Riesenmagneten in die V.K. gezogen und von da mit Lanzenschnitt und Handmagnet entfernt.

Patient ist noch in Behandlung.

Gruppe 1a.

Fall 1.

E. J., 24 J. alt, M.-K.-Bl. 425. Aufgenommen am 26. 6. 1915.

Anamnese: Handgranatenverletzung.

Befund: Rechtes Auge mäßig gereizt. Kornea klar. Iris völlig grünlich verfärbt, Pupille mehr als mittelweit, nur Spur Reaktion. Lichtschein: Höchste Lampe. Projektion falsch, fehlt. Linkes Auge normal.

Röntgenplatte zeigt mehrere Splitter temporal und hinter dem Bulbus.

Bei Anlegen an den Riesenmagneten Schmerz.

30. 6.: Operation: Schnitt durch Oberlid. Entfernen von 4 magnetischen Handgranatsplittern mit dem Handmagneten

30. 7.: Rechts Amaurose. Links normal. Entlassen.

Fall 2.

W. W., 27 J. alt, M.-K.-Bl. 431. Aufgenommen am 3. 7. 1915.

Anamnese: Am 29. 4. Schrapnellverletzung. Das Sehen hat sich von Fingerzählen an allmählich gebessert.

Befund: Vom rechten Nasenflügel zum rechten Auge zieht eine nach oben konkave, 2 cm lange Narbe. Das Auge ist blaß, äußerlich normal.

Bei Bewegung nach oben bleibt der Bulbus etwas zurück, ebenso beim Blick nach unten.

Ophth. etwas blasse Papille, oben von einem schwarzen Pigmenthof umgeben. Vom unteren Rand der Papille zieht nach der Makula eine nach oben konkave Pigmentverschiebung, in der Nähe der Papille heller, in der Makulagegend dunkler.

Gekreuzte Doppelbilder. Das Bild des rechten Auges steht tiefer.

5. 7.: Nach der Röntgenplatte steckt ein Fremdkörper in der rechten Orbitalhöhle.

8. 7.: Am Riesenmagneten Vorbuchtung der Haut am äußeren Augenwinkel.

14. 7.: Inzision unterhalb des rechten Auges. Der Splitter wird nicht gefunden. Keine Bewegung am Magneten.

18. 8.: Verlegung wegen Distorsion des rechten Fußgelenkes.

Fall 3.

W. E., 27 J. alt, M.-K.-Bl. 671. Aufgenommen am 30. 12. 1915.

Anamnese: Verwundung am 28. 12. 1915 durch Handgranate am linken Auge.

Befund: Links Lidschwellung und Injektion; im temporalen unteren Hornhautquadranten besteht ein 2—3 mm langer, radiär perforierender Riß, der sich in die Bindehaut fortsetzt. Die Iris ist nach dem Riß hin verzogen, liegt aber nicht vor. Die Linse ist von der Stelle des Risses aus strahlig getrübt. Rechts blutunterlaufene Stellen am Oberlid, sonst normal.

11. 1.: Nach der Röntgenaufnahme sitzt links nasal in der Höhe des Oberlides ein kleiner Fremdkörper.

11. 2.: Beim Anlegen an den Riesenmagneten wird der Fremdkörper im Oberlid angezogen.

9. 3.: Links frei geöffnet, der Fremdkörper macht keine Beschwerden. S mittlere Lampe, Projektion fehlt nach oben. Entlassen.

Fall 4.

E. M., 45 J. alt, M.-K.-Bl. 1622. Aufgenommen am 19. 6. 1918.

Anamnese: Verwundung am 15. 6. durch Granatsplitter. Tränen beider Augen schon vor dem Kriege. Eiterung seit etwa 2 Jahren.

Befund: R. S 5/5. L. S 5/10. Beiderseits Tränensackeiterung.

Links. Einschuß zehnpfennigstückgroß über dem Nasenrücken in Höhe des inneren Lidrandes. Einschuß borkig verklebt. Die Falte zwischen Nase und Oberlid ist verschwunden durch Gewebsschwellung. Die Haut ist unterblutet. Man fühlt unter dem Lid einen Fremdkörper.

20. 6.: Bei Anlegung an den Riesenmagneten wölbt sich das Oberlid mit dem Splitter vor. Nach Einschnitt auf den Splitter läßt er sich mit dem Magneten herausziehen.

2. 7.: Als kv. entlassen.

Gruppe 2.

Fall 1.

E. K., 32 J. alt, M.-K.-Bl. 67. Aufgenommen am 11. 9. 1914.

Anamnese: Verletzung am 3. 9. in der Waffenmeisterei zu Rastatt durch Explosion eines französischen Zünders. Seither Tropfen ins Auge.

Befund: Am rechten Oberlid blaugrüne Verfärbung. S = 5/4. Linkes Auge äußerlich reizfrei. Mäßige Lichtscheu. Starke konjunktivale und ziliare Injektion. Am unteren Limbus, gegenüber dem Pupillenrand strichförmige Hornhautnarbe, 2 mm lang. V.K. seichter als normal. Pupille mittelweit (Atropin?) Iris in Farbe leicht verwaschen. Der Narbe gegenüber weist

die Iris mehrere Zacken auf (Abriß kleiner Teilchen). Irisrand mit Pigment belegt, ebenso Linsenkapsel bis etwa zur Mitte. Linse in Quellung, getrübt. Opth. trübes Licht, Lichtschein gut. Projektion unsicher.

12. 9.: Auf dem Röntgenbild feiner Fremdkörper intrabulbär.

14. 9.: Riesenmagnet; keine Reaktion. Nachmittags klagt Patient Schmerzen in und über dem Auge.

12. 1. 18: Linke Pupille normal weit, rund bis auf den unteren Abschnitt. Linsenmassen bis auf netzartige Spuren aufgelöst. Ophth. dichte, gelbbraune, strangartige Glaskörpertrübungen, temporal peripher rotes Licht, am Boden des Glaskörpers rote, alte Blutgerinnsel. Lichtschein gut, Projektion nur nach oben leicht unsicher, sonst auch bei stark herabgesetzter Beleuchtung richtig. Ob Ablatio retinae, nicht sicher zu konstatieren. Visus Finger in $1—1^1/_2$ m. Gl. b. n. Vorläufig dienstunbrauchbar, entlassen.

Fall 2.

Th. N., 22 J. alt, M.-K.-Bl. 257. Aufgenommen am 23. 3. 1915.

Anamnese: Am 5. 3. mehrere Verletzungen durch Minenexplosion. Wunden am linken Arm und Bein. Augen bis jetzt nicht behandelt.

Befund: Rechts leichte Injektion mit mehreren kleinen Fremdkörpern auf der Konjunktiva und Kornea. Nasal besteht auf der Kornea eine dichtere Narbe und an entsprechender Stelle der vorderen Linsenkapsel eine hintere Synechie. Von hier aus läßt sich ein Kanal bis zur hinteren Linsenkapsel verfolgen, an dessen Ende 2 kleine Fremdkörper stecken. Ophth. normaler Fundus. S + 1 D. 5/7,5.

Links, am Rande des Oberlides eine perforierende Narbe. Etwas nasal davon besteht ein Skleralriss, durch den die Iris vorgefallen ist. Die Pupille ist entsprechend verzogen. Ophth. verdeckte Papille, reichliche Glaskörpertrübungen, die sich nach

oben außen zu einer weißlichen Masse verdichten; an deren Ende steckt ein metallisch glänzender Fremdkörper. Etwas weiter unten hängt noch ein kleiner Fremdkörper an einem Faden. Die Netzhautgefäße verschwinden hinter den Trübungen. S = Handbewegungen in $^1/_2$ m.

25. 3.: Anlegen an den Riesenmagneten ohne Erfolg.

10. 4.: Nach der Röntgenaufnahme sitzt ein Fremdkörper über dem linken Auge und über dem linken Ohr, das Auge scheint frei zu sein.

15. 5.: Links andauernd blaß. Verlegt in die Chirurg. Klinik.

Fall 3.

J. R., 27 J. alt, M.-K.-Bl. 233. Aufgenommen am 2. 5. 1915.

Anamnese: Am 26. 4. wurden dem Patienten, als er durch das Augenloch der Schutzscheibe sah, Steinsplitter, durch ein Geschoß dicht vor der Scheibe aufgeworfen, gegen sein Auge geschleudert.

Befund: Leichte Suggilation am rechten Ober- und Unterlid. Cornea: Oben, nahe am Limbus, quere, 3 mm lange Narbe, dahinter breiter Einriß in den Sphinkter. Katarakt. starke Ziliarinjektion. Auf dem Nasenrücken und am unteren Orbitalrand kleine Verdickungen, anscheinend Fremdkörper. Lichtschein und Projektion gut.

3. 5.: Anlegen an den Riesenmagneten ohne Erfolg.

Röntgenbild zeigte mehrere kleine Fremdkörper, von denen einer intrabulbär sein könnte.

3. 6.: Visus: Rechts Finger dicht vor dem Auge. L. 5/5.

Das rechte Auge ist nach Fortlassen des Atropins stets blaß und reizfrei geblieben. Korneawunde gut verheilt. Pupille bis auf die Zacke der Kornealwunde gegenüber rund, gut reagierend, doch mit einem Stück an der eingekerbten Stelle an die Linsenkapsel, der hier ein grauer Belag aufgelagert ist, adhärent. Entlassen.

Fall 4.

F. S., 30 J. alt, M.-K.-Bl. 532. Aufgenommen am 12. 9. 1915.

Anamnese: Verwundung am 4. 8. durch Granatverletzung.

Befund: Linkes Auge normal. Visus S 5/7,5. Rechts S mittlere bis höchste Lampe, äußerlich leichte Reizung. An der temporalen Seite in der Höhe der Mitte des Bulbus findet sich 3 mm vom Limbus unter der Konjunktiva eine $1^1/_2$—2 mm lange, dunkle Stelle, die entweder einen Fremdkörper oder eine verheilte Wunde darstellt. Kornea klar, Pupille rund. Ophth. seichte Ablösung in der Peripherie, temporal und unten feine punktförmige Trübungen in größerer Anzahl. Am Boden des Glaskörpers größere Blutmasse in Glaskörpertrübungen. Kein Bild vom Fundus.

16. 9.: Auf der Röntgenplatte kleiner Fremdkörper zu sehen, aber ziemlich weit hinten in der Orbita, so daß retrobulbärer Sitz wahrscheinlich. Magnetanlegung negativ.

7. 10.: Rechtes Auge reizfrei. Ophth. kein Einblick nach rechts unten und links oben; rotes Licht. Handbewegung vor dem Auge. In Erholungsheim verlegt.

Fall 5.

Fr. B., 23 J. alt, M.-K.-Bl. 614. Aufgenommen am 2. 11. 1915.

Anamnese: Verwundung am 6. 10. durch Handgranate am rechten Auge und rechter Hand.

Befund: Spur Injektion, temporal gegenüber der Mitte des Pupillarrandes, stecknadelkopfgroßes Infiltrat mit Trübungshof in der Umgebung. Hinter dem Infiltrat sitzt in den tiefen Schichten des Parenchyms der Kornea ein Fremdkörper (Handgranatensplitter?). Iris o. B., Visus S 5/5. Links normal.

4. 11.: Anlegen an den Riesenmagneten erfolglos.

17. 12.: Fremdkörper hat sich spontan abgestoßen, kleine Hornhautdelle.

22. 1.: Zur orthopädischen Behandlung verlegt.

Fall 6.

Ph. B., 27 J. alt, M.-K.-Bl. 668. Aufgenommen am 30. 12. 1915.

Anamnese: Verwundung am 25. 10. durch englische Gewehrkugel, die auf Schutzschild aufschlug und von der Patient Spritzer gegen das linke Auge und gegen den Nasenrücken bekam.

Befund: R. S 5/5, L. + 1,5 D., S 5/50.

Rechts normal.

Links äußerlich reizfrei. Am oberen Nasallimbus winzige, reaktionslos verheilte Narbe. V.K. und Iris o. B.

Pupille rund, reagiert normal. Von der Stelle der Hornhautnarbe zeigt sich eine bogenförmige Trübung gleich einem Bande von oben innen nach oben außen auf der hinteren Linsenkapsel. Ein Fremdkörper ist im Fundus nicht nachzuweisen.

3. 1. 1916: Auf der Röntgenplatte zeigt sich ein Fremdkörper, der intraokolär zu lokalisieren ist.

4. 1. 16: Anlegen an den Riesenmagneten erfolgslos, keine Schmerzen.

5. 1.: Nochmaliges Anlegen an den Riesenmagneten erfolglos.

14. 1.: Visus + 1 D., S = 5/35. Entlassen kv.

Fall 7.

P. H., 39 J. alt, M.-K.-Bl. 796. Aufgenommen am 27. 11. 1914.

Anamnese: Am 20. 10. angeblich durch Gewehrschuß verletzt. Infanteriegeschoß aus 1 m Entfernung. Patient fühlte die Flamme im Gesicht. Kugel dicht an der Wange vorbeigegangen. Sehr wenig Schmerzen, 12 Tage in Straßburg behandelt von Professor Landold. Extraktionsversuch negativ.

Befund: Visus R. 5/7,5. L. Handbewegung.

Links leichte Ziliarinjektion, radiäre Einrisse an der Pupille, aus der Linsenmassen herausquellen Kein rotes Licht. Lichtschein Projektion gut. Ziliarkörper nicht druckempfindlich.

30. 11.: Anlegen an den Riesenmagneten negativ, keine Schmerzen. Röntgenplatte: Anscheinend nahe der unteren Orbitalwand einige Fremdkörpersplitter.

2. 12.: Verlegt in Chirurgische Klinik.

Fall 8.

O. J., 23 J. alt, M.-K.-Bl. 876. Aufgenommen am 27. 6. 1916.

Anamnese: Verwundung durch Granatsplitter am 24. 5. 1916. Bisher wegen einer Wunde auf der Brust behandelt. Auge anfänglich äußerlich entzündet.

Befund: Rechts äußerlich normal. Unterhalb der Hornhaut sieht man in der Sklera eine schwarze Stelle, die von einem perforierenden Splitter herrühren kann. Die Konjunktiva zieht ohne Narbe darüber weg. Ophth. sieht man eine Trübung an der hinteren Linsenkapsel, unbestimmt, ob eine Trübung der Kapsel selbst oder anhängende Glaskörperflocken. Im Glaskörper befinden sich außerdem zahlreiche gröbere und feinere Trübungen, so daß vom Fundus nur die Papille schwach zu sehen ist. Auf der Röntgenplatte ist ein kleiner Splitter in der Höhe des Bulbus zu sehen.

R. S = Fgr. in $1^1/_2$ m. Links normal S = 5/4.

29. 6.: Magnetanlegung ohne Erfolg.

7. 7.: Verlegt.

2. 9.: Wiederaufnahme.

Rechts blaß, auf der Deszemet bestehen peripher unten streifenförmig beginnende, dann in punktförmige Präzipitate übergehende Beschläge. Der Fundus ist nicht mehr zu sehen, da die ganze Gegend der hinteren Linsenkapsel durch längliche weiße und rötliche Gewebszüge verschleiert ist. Injunktionskur.

5. 1. 1917.: Rechts finden sich im Fundus zahlreiche frische Blutungen, das Auge ist dauernd blaß, Projektion ist nach allen Seiten vorhanden. Entlassen.

Fall 9.

W. D., 20 J. alt, M.-K.-Bl. 911. Aufgenommen am 22. 7. 1916.

Anamnese: Verwundung am 9. 7. durch Granatsplitter. Kriegslazarett Stenay.

Befund: R. — 1,5 D., S = 5/5. L. Finger dicht vor dem Auge. Projektion nach innen und oben fehlt.

Rechts wenig konjunktivale Injektion. Auf der Kornea punktförmige, reizlose Makulae. Pupille Spur entrundet, Reaktion nicht regelmäßig.

Links fast verheilte Wunde an der Stirn, frische Narbe am temporalen Rand der Augenbrauen, stärker granulierende, 1 cm lange Wunde unterhalb des Unterlids. Starke konjunktivale Reizung. Bindehaut mäßig durchblutet. Temporal unten buckelt sich die Konjunktiva stark vor (subkonjunktivale Ruptur?). Die Kornea zeigt nasal kleine abheilende Ulzera und eine Narbe, an deren Ende in der Tiefe winziges Sandkorn. Hyphaema, V.K. tief, Pupille entrundet. Ophth. kein Einblick, starke Durchblutung des Glaskörpers. Auge sehr weich.

25. 7.: Röntgenaufnahme zeigt einen größeren Fremdkörper in der Orbita.

Anlegung des Riesenmagneten, keine Ortsbewegung. Von Operation Abstand genommen.

15. 8.: Verlegt nach Augenstation Göttingen.

Schlußbefund: Deformierung des linken Bulbus, narbige Einziehung, wahrscheinlich hintere Perforation.

Fall 10.

F. P., 35 J. alt, M.-K.-Bl. 924. Aufgenommen am 4. 8. 1916.

Anamnese: Am 29. 7. Granatverletzung am linken Auge und linken Unterarm.

Befund: Rechts blaß, Pupille eng, schwache Reaktion auf Licht und Konvergenz (Alkohol- und Nikotinwirkung). S = 5/4.

Links starke konjunktivale Injektion. Temporal unten

besteht in der Verlängerung einer kleinen Lidwunde ein rundes Loch in der Sklera. Durch die maximal weite Pupille sieht man in der Verlängerung der Wunde rötliche Glaskörperstränge. Fundus etwas verschleiert, normal. S = 5/25.

7. 8.: Die Röntgenplatte zeigt einen kleinen Fremdkörper in der linken Orbita.

9. 8.: Anlegen an den Riesenmagneten ohne Erfolg.

7. 9.: Links reizfrei. Ophth. bis auf einen kleinen Glaskorperstrang unten o. B. L. + 1,5 D., S = 5/7,5.

14. 9.: Verlegt.

Fall 11.

E. D., 18 J. alt, M.-K.-Bl. 954. Aufgenommen am 25. 8. 1916.

Anamnese: Patient wurde am 29. 3. durch Handgranate verwundet. Das rechte Auge wurde entfernt, das linke wurde 8 Tage verbunden, worauf sich die anfänglich stark beeinträchtigte Sehschärfe rasch gebessert hat. In die Garnison entlassen. Die Sehschärfe soll gut, das Bild aber nicht immer scharf umrissen gewesen sein. Häufig seien auch schwarze Punkte im Gesichtsfeld aufgetaucht; gestern ist bei Gelegengeit eines Munitionstransportes plötzlich starke Verschlechterung eingetreten.

Befund: Rechts Anophthalmus, Prothese. Links äußerlich reizfrei. Temporal unten besteht eine kleine Skleralnarbe. Kornea, V.K. und Iris o. B. Der Fundus ist bis auf einen kleinen Rest nasal durch diffuse und flottierende Glaskörpertrübungen verschleiert. Am dichtesten sind die Trübungen temporal unten. Hier sieht man feine flottierende Bindegewebstreifen, die anscheinend an einer Skleralnarbe — genau der äußeren entsprechend — befestigt sind. Ob noch ein kleiner Fremdkörper daran hängt, ist nicht sicher zu entscheiden. S = Fgr. in $1^1/_2$ m.

26. 8.: Magnetanlegung negativ. Sideroskop ebenso.

29. 8.: Die Röntgenaufnahme zeigt einige kleinere Fremdkörper. Im linken Auge nichts Deutliches.

14. 10.: Wiederholte Magnetanlegung negativ. Auch durch Kontrolle mit dem Augenspiegel ist keine Bewegung sichtbar.

6. 3.: Fundus ist überall deutlich sichtbar. Die Papillengrenzen sind nicht ganz scharf, die Venen etwas verbreitert, zum Teil geschlängelt. Der Glaskörper ist temporal noch etwas getrübt. Visus S 5/15.

Fall 12.

G. H., 25 J. alt, M.-K.-Bl. 1000. Aufgenommen am 20. 10. 1916.

Anamnese: Am 1. 7. verwundet durch Aufschlagen einer Handgranate. Rechts nichts mehr gesehen, linkes Auge war 3 Tage ganz trüb. Am 6. 10. aus englischer Gefangenschaft ausgetauscht.

Befund: R. Amaurose. L. S = 1/50, + 6 D. 1/35.

Rechtes Auge reizfrei, am nasalen Limbus wenig unterhalb der Mitte reizlos eingeheilter winziger Hornhautfremdkörper. Oben nahe dem Limbus weißliche Hornhautnarbe, an der im Kammerwinkel die Iris ganz adhärent zu sein scheint, da sie eine Vorbuckelung an entsprechender Stelle zeigt. Sonst Iris o. B., kein rotes Licht. Bei Lupenbetrachtung sieht man organisierte Glaskörperstränge, besonders ausgehend von oben innen, entsprechend der Narbe. Die rote Verfärbung der sonst leicht grauen Masse deutet auf organisiertes Blut.

Linkes Auge reizfrei. Hier weist die Hornhaut nasal oben eine nicht ganz so dichte Narbe als rechts auf, in der Iris oben nasal ein fast rundes Stück von $1^1/_2$ mm ausgestanzt. Die Ränder sind mit der Unterlage verwachsen. Im Umkreis leichte Atrophie der Iris. Die Pupille ist rund, die Reaktion prompt. Die Linse zeigt eine nicht sehr dichte Trübung oberflächlich, zungenförmig von oben nasal. Ophth. kein deutlicher Befund.

21. 10.: Bei weiter Pupille sieht man hinter der getrübten hinteren Linsenkapsel an einem Glaskörperfaden fixiert einen schwarzen Punkt (Fremdkörper), der der Größe des Irislochs entspricht.

24. 10.: Röntgenaufnahme zeigt winzigen Fremdkörper, der in dem Bulbus steckend zu lokalisieren ist.

27. 10.: Bei Kontrolle mit dem Spiegel zeigt sich bei An-

näherung mit dem Handmagneten und dem Riesenmagneten keine Ortsbewegung.

28. 11.: Links mit unocul. Fernrohrlupe S 5/20. Entlassen.

14. 5. 1917: Zur Kataraktoperation (Diszission 2mal) wieder aufgenommen.

29. 10.: Links blaß. Visus + 10 D., S 5/25.

Fall 13.

M. A., 28 J. alt, M.-K.-Bl. 1198. Aufgenommen am 7. 5. 1917.

Anamnese: Verwundung am 23. 3. 1917 durch Granatsplitter. Bisher Behandlung mit Tropfen und warmen Umschlägen.

Befund: R. Fgr. in $2^1/_2$ m, Gl. b. n. L. S = 5/5.

Linkes Auge normal.

Rechts leichte perikorneale Injektion, 3 mm von dem unteren Limbus in der Mitte wenig über stecknadelkopfgroße Stelle, wo die Sklera perforiert ist und schwarz durchschimmert. In der Konjunktiva Narbe jetzt nicht zu sehen. Kornea klar, V.K. ungleichmäßig tief, unten seichter als oben. Iris leicht verwaschen. Pupille leicht entrundet, mittelweit auf Atropin, starr. Linse zeigt an der Hinterfläche streifige Trübung, die nach unten zunimmt. Verfolgt man sie, so sieht man hinter der Linse unten im Glaskörper ein stark reflektierendes, silbergraues organisiertes Gebilde. Sonst leichte Verschleierung. Ophth. Fundus o. B. Nirgends Aufschlagstellen oder Ablatio nachweisbar. Ueber dem Orbitalrand rundlicher, hagelkorngroßer Fremdkörper zu fühlen.

9. 5.: Röntgenaufnahmen zeigen zahlreiche kleine und kleinste Splitter, einzelne in der Gegend des rechten Auges.

Anlegen an den Riesenmagneten: Kein Erfolg, keine Schmerzempfindung, Beobachtung mit Spiegel bei Annäherung mit Handmagneten gibt für intraokulare Fremdkörper aus Eisen keinen Anhaltspunkt.

18. 5.: Rechtes Auge dauernd blaß, z. Zt. nicht behandlungsbedürftig. Entlassen.

Fall 14.

O. L., 22 J. alt, M.-K.-Bl. 1313. Aufgenommen am 13. 8. 1917.

Anamnese: Nach einem Kopfschuß am 24. 10. 1914 Verschlechterung des Sehens am rechten Auge. Das rechte Auge soll kurzsichtig geworden sein und bei längerem Fixieren mit demselben Verschwommenheit aufgetreten sein. Deshalb seit $1^1/_2$ Jahren links geschossen.

6. 8. 1917: Verletzung des rechten Auges, indem ein Infanteriegeschoß in die Deckung einschlug, die aus Schmutz, Hülsen und alten Handgranaten bestand; wodurch das Auge getroffen wurde, kann nicht angegeben werden.

Das rechte Auge konnte anfangs nicht geöffnet werden, später erschien alles mit demselben verschwommen. Auf der Augenstation Rethel Anlegen an Riesenmagneten negativ. Da im inneren V. K.-Winkel ein länglicher glänzender Splitter vermutet wurde, wurde am 8. 8. 1917 in Narkose mit Lanzenschnitt Extraktion versucht. Dabei schwere Asphyxie, deshalb Operation abgebrochen.

Befund: Rechtes Auge: Heftige Ziliarinjektion, Lichtscheu, Tränen, Schmerzen. Nasal in der Höhe des horizontalen Meridians nahe dem Limbus kleine winklige, etwas klaffende aber verklebte Lederhautwunde. Nasal unten frisch verheilter Linearschnitt. Etwas nach außen davon sieht man in der Kornea und zwar in den tiefsten Schichten eine bogige Trübung. Die ganze Kornea matt gestippt und leicht diffus getrübt. An der Skleralwunde periph. in Kammerwinkel größerer länglicher, in fibrinöses Exsudat gehüllter Fremdkörper. Pupille eng, nasal birnförmig ausgezogen. Auf mehrfach Atropin gute Erweiterung, oben eine hintere Synechie. Starke Kammerwassertrübung, im unteren Abschnitt feine graue Fibringerinnsel. Linse zeigt sternförmige

hintere Kortikalkatarakt. Glaskörper anscheinend klar. Linkes Auge normal.

14. 8.: Anlegen an den Riesenmagneten negativ.

15. 8.: Röntgenaufnahme: weder in der rechten Orbita noch am Schädel Fremdkörper zu sehen.

20. 8.: Rechts nach Lanzenschnitt Extraktion des Fremdkörpers. Derselbe erweist sich als metallisch, wahrscheinlich aus Messing.

20. 9.: Visus R. ohne Glas, Fgr. in 2—3 m. Gl. b. n.

Rechtes Auge blaß, Iris leicht nach innen verzogen, hintere Trübung der Kortikalis mit Spiegel normaler Befund. Entlassen.

Fall 15.

J. H., 33 J. alt, M.-K.-Bl. 1386. Aufgenommen am 21. 10. 1917.

Anamnese: Verwundung durch Handgranate am 23. 2. 1917. Patient war 4 Tage bewußtlos. Gefangenschaft. Mußte Anfang Mai noch geführt werden.

10. 10.: Als Austauschgefangener nach Konstanz.

Befund: Rechts reizfrei. Auf der Kornea und Konjunktiva bulbi sitzen mehrere eingeheilte Fremdkörper. Nasal besteht eine kleine Skleralnarbe, in der ein vom Lidwinkel kommendes Gefäß verschwindet. V. K. klar, Pupille entrundet, durch hintere Synechien z. T. fixiert. Ophth. sieht man im Glaskörper fädige Trübungen flottieren. An einer weißglänzenden Stelle derselben sitzt ein kleiner runder, dunkler Fremdkörper. Nasal, der Skleralnarbe entsprechend, zieht ein Aderhautriß nach peripher oben. Von seinen Rändern aus ziehen dichte Fädenbündel in den Glaskörper. Der übrige Fundus ist bis auf kleinfleckige Pigmentierungen peripher oben normal.

R. S = 5/50. L. S = Amaurose.

Links reizfrei Phthisis bulbi, Seclusio pup. Katarakt.

23. 10.: Der Fremdkörper bewegt sich bei Annäherung des Handmagneten nicht.

25. 10.: Lazarettbehandlung nicht nötig.

Unter den 25 Fällen der ersten Gruppe befinden sich also 16, die auch Verwundungen am übrigen Körper aufweisen und von diesen wieder 11 Fälle, bei denen sich Verletzungen in der näheren Umgebung des Auges im Gesicht und Kopf vorfinden. 9 Fälle betreffen nur Verwundungen an den Augen. Gleichzeitige Verletzungen an beiden Augen fanden sich hierunter bei 8 Verwundeten, das rechte Auge allein war 10mal, das linke allein 7mal beschädigt. Bei der zweiten Gruppe finden wir unter 15 Fällen 9, die auch am übrigen Körper verwundet sind, darunter 6 Verletzungen in der Umgebung des Auges. Gleichzeitige Verletzungen an beiden Augen finden wir in der zweiten Gruppe bei 4 Fällen, am rechten allein in 5, am linken allein in 6 Fällen.

Die zwischen der Verwundung und der Aufnahme im hiesigen Vereinslazarett verstrichene Zeit schwankt zwischen 1 Tag und 11 Monaten.

Es wurden eingeliefert:

Von der 1. Gruppe:		Von der 2. Gruppe:	
am 2. Tag . . .	1 Fall,	am 3.—5. Tag . .	1 Fall,
am 3.—5. Tag .	7 „	am 6.—8. Tag . .	4 „
am 9.—14. Tag .	8 „	am 9.—14. Tag . .	1 „
nach 1 Monat . .	1 „	am 18. Tag . . .	1 „
nach $1^1/_2$ Monaten	1 „	am 26. Tag . . .	1 „
nach 2 Mon. 22 Tg.	1 „	nach 1—3 Monaten	4 „
nach 3 Mon. 7 Tg.	1 „	nach 5 Monaten . .	1 „
nach 11 Monaten	1 „	nach 8 Monaten . .	1 „
unbestimmt . .	4 „	unbestimmt . . .	1 „

3 Fälle waren schon in Etappen-Augenstationen behandelt worden. Im Falle I 5 war die Fremdkörperverletzung durch eine Verbrennung im Gesicht einen Monat lang verdeckt worden, ebenso im Fall I 13, der 2 Monate 22 Tage nach der Verwundung hier aufgenommen wurde.

Bei Fall I 25, der 3 Monate 7 Tage nach der Verwundung hier zur Aufnahme kam, war in Zittau angenommen worden, der Splitter säße in der Linse an der hinteren Kapsel. Es wurde sogar eine Wanderung innerhalb der Linse festgestellt, ohne daß eine Linsentrübung sich vorfand. Deshalb hatte man den Splitter vorläufig in Ruhe gelassen. Bei der Aufnahme im hiesigen Lazarett befand sich der Splitter am Boden des hinteren Augenabschnittes. Bei einigen Fällen handelt es sich um Wiederaufnahme teils wegen Verschlimmerung, teils zur Begutachtung.

Der größte Teil der Augenverletzten kam nach einer Zeit von 3 bis 14 Tagen in augenärztliche Behandlung, während im Frieden über die Hälfte an den beiden ersten Tagen nach der Verletzung eingeliefert wurde. Wir haben hier eine in den Kriegstransportverhältnissen begründete Verschiebung zu Ungunsten der Kriegsverletzten, die sich in der Prognose und dem Operationserfolg deutlich bemerkbar macht.

Die Eintrittsstelle war bei der Gruppe I in 11 Fällen die Kornea, in 14 die Sklera, in 3 Fällen von diesen war der Splitter durch das Lid eingedrungen. In der II. Gruppe entsprechen diesen 8 Fälle, in denen der

Splitter in die Kornea und 8 Fälle, bei denen er durch die Sklera eindrang. Wir haben also hier im Gegensatz zu den Friedenserfahrungen den Eintritt des Splitters in die Sklera häufiger als in die Kornea.

Was den Sitz der Splitter anbetrifft, so befand sich in der I. Gruppe der Fremdkörper im vorderen Bulbusabschnitt in 5 Fällen, davon in 2 Fällen in der Kornea, in 2 anderen in der Sklera und einmal in der vorderen Kammer. In den hinteren Bulbusabschnitt waren die Splitter in 18 Fällen eingedrungen. Hier konnten sie sechsmal mit dem Augenspiegel im Glaskörper nachgewiesen werden, in den übrigen 12 Fällen ließ sich der Sitz nicht genau feststellen. Von der II. Gruppe saß in 3 Fällen der Fremdkörper im vorderen Bulbusabschnitt, davon einmal in der Kornea, einmal in der Sklera und einmal in der vorderen Kammer. Im hinteren Bulbusabschnitt konnte mit dem Augenspiegel fünfmal der Fremdkörper im Glaskörper nachgewiesen werden. Von den übrigen Fremdkörpern kann man nicht ohne weiteres annehmen, daß sie im hinteren Bulbusabschnitt zu lokalisieren wären. Ich verweise hierfür auf die späteren Ausführungen.

Wer die Verhältnisse der Umgebung nicht kennt, in denen die meisten Verletzungen stattfinden, kann sich eigentlich keinen richtigen Begriff machen über die Möglichkeiten von Arten von Fremdkörpern, die dabei ins Auge gelangen können. Ausrüstungsgegenstände aus Metall und anderen Materialien, Geräte und Material zum Stellungsbau wie Holz und Zement, Teile von

Waffen, Infanterie- und Geschützmunition noch scharf und schon in Splittern, Konservenbüchsen leer und noch mit Inhalt, verwesende Leichenteile, mit allen möglichen Abfällen durchtränkte Erde können durch eine Granatexplosion in die Luft geschleudert und selbst zu Geschossen werden. Die Diagnose, um welche Art von Splittern es sich bei den Augenverletzungen handelt, wird also den Friedensverhältnissen gegenüber bedeutend erschwert.

Als diagnostische Hilfsmittel zur Feststellung der Natur der Fremdkörper und ihrer Lokalisation wurden Sideroskopie und Röntgenphotographie angewandt.

Wagenmann stellte schon im Frieden die Forderung auf, daß in jedem zweifelhaften Falle von Augenverletzungen die Sideroskopie angewandt wird und berichtet über sehr gute Erfolge mit dem Hertel'schen Sideroskop. Hertel selbst gibt an, daß er Splitter bis zu 0,2 mg auch im hinteren Bulbusabschnitt nachgewiesen habe. Ebenso betont v. Szilly, daß der Sideroskopie namentlich bei den kleinsten Fremdkörpern der Vorrang unter den diagnostischen Methoden gebühre. Allerdings weisen sämtliche Autoren auf die Schwierigkeiten hin, die sich bei dem Vorhandensein von magnetischen Splittern in der Umgebung des Auges der Sideroskopie entgegenstellen.

Im hiesigen Vereinslazarett konnte die Sideroskopie nicht ausgeführt werden, und zwar aus dem Grunde, weil das im Frieden hier mit gutem Erfolg benutzte Hertel'sche Sideroskop beschädigt war und infolge der

Kriegsverhältnisse nicht repariert werden konnte. An seiner Stelle wurde ein Sideroskop nach Hirschberg beschafft. Dasselbe versagte jedoch und wurde nicht mehr weiter angewandt. Bei den Fremdkörperverletzungen, die noch am selben oder gleich am nächsten Tag eingeliefert wurden, hatte die Sideroskopie den besonderen Vorzug, daß man mit ihr sofort feststellen konnte, welcher Art der eingedrungene Splitter war, während bei der Röntgenphotographie ein Tag verging, bis man das Ergebnis hatte. Dies war von Wichtigkeit wegen der Infektion. Die Kriegsverletzten trafen jedoch, wie schon oben angeführt, immer erst einige Tage nach der Verwundung im hiesigen Vereinslazarett ein. Die Frage der Infektion war nicht mehr so dringend und es konnte ruhig das Ergebnis der Röntgenphotographie abgewartet werden. In diesem Falle wurde dann an Stelle des Sideroskops die diagnostische Anlegung des Riesenmagneten vorgenommen, wie sie Haab schon lange vorgeschlagen hat. In den meisten Fällen folgte der Splitter sofort dem Magneten, in Fall I 23 stellten sich zuerst Schmerzen im Innern des Auges ein. In den 4 Fällen, in denen der Splitter in der Umgebung des Auges, also in dehnbarem Gewebe saß, meldete sich derselbe durch Vorwölbung der Haut oder Schmerzgefühl. In Fällen der II. Gruppe konnte diese Art der diagnostischen Magnetanlegung die Sideroskopie nicht ersetzen. Bezüglich der Gründe verweise ich auf die späteren Ausführungen.

In sämtlichen Fällen, in denen der Sitz des Fremd-

körpers mit dem bloßen Auge oder mit Hilfe des Augenspiegels nicht festgestellt werden konnte, wurde die Röntgenphotographie angewandt. Es wurden immer 2 Aufnahmen gemacht, eine frontal und eine lateral. Die Erfolge dieser Methode waren gut, doch waren auch ihre Leistungen begrenzt, denn einmal sind ganz kleine Splitter auf der Röntgenplatte nicht zu erkennen, dann aber ist es bei Vorhandensein von mehreren Splittern in der direkten Umgebung des Auges sehr schwer zu unterscheiden, welcher von diesen im Bulbusinnern sitzt.

Der klinische Befund bot bei jeder Verwundung mehr oder weniger ausgedehnte Beschädigungen fast sämtlicher Teile des Auges, hauptsächlich in den Fällen, in denen der Splitter in den hinteren Bulbusabschnitt vorgedrungen war. Die Beschädigungen waren im Vergleich zu der Größe der Splitter unverhältnismäßig groß. In vielen Fällen fanden sich ausgedehnte Blutungen im Fundus vor. Die Linse war beschädigt in 11 Fällen. Die Glaskörpertrübungen waren meistens sehr ausgedehnt. Die Ursache dieser unverhältnismäßig großen Zerstörungen ist zu suchen einmal in der Form der Splitter, dann in ihrer Größe. Während wir es im Frieden hauptsächlich mit länglichen Splittern mit glatten Rändern zu tun hatten, zeigen die Splitter in unseren Fällen eine viel unregelmäßigere Form, auch sind sie vielfach rundlicher. Ihre Ränder sind mit feinsten Zacken besetzt, es finden sich häufig kleine Ausläufer und umgebogene Enden.

Was die Größe der Splitter anbelangt, so sind besonders auffallend kleinste punktförmige Splitter, die nur durch die große Gewalt, mit der sie gegen das Auge geschleudert wurden, die Kornea oder Sklera durchschlagen und in den hinteren Bulbusabschnitt eindringen konnten. Bei Friedensverletzungen, bei denen die Kraft, mit welcher die Splitter geschleudert werden, gewöhnlich viel kleiner ist, bleiben derartige Splitter meistens in dem Gewebe der Hornhaut und der Lederhaut stecken, manchmal gelingt es ihnen noch nicht einmal in deren Oberfläche einzudringen. Der größte Splitter, der extrahiert wurde, war nicht ganz 1 cm lang und 6 mm breit. Im allgemeinen entsprechen die Splitter den Abbildungen Hertels.

Mehrere Splitter sind sicher erwiesen in 7 Fällen, davon in einem Fall (II 2) auf beiden Augen. In 3 Fällen von diesen war nur 1 Splitter in das Augeninnere eingedrungen, während der oder die anderen oberflächlich saßen. In 3 Fällen saßen beide Splitter intraokular.

In dem Fall I 13 finden wir Splitter hetorogener Art.

Bei dem klinischen Befund ist zu berücksichtigen, daß bei sämtlichen Explosionen auch größere Fremdkörper das Auge treffen und dadurch Kontusionsverletzungen hervorrufen können. Auch der dabei entstehende stark erhöhte Luftdruck kann als Fremdkörper wirken und seinerseits komplizierende Verletzungen hervorbringen.

Doppelte Perforation kann in einem Fall (I 13) als sicher angenommen werden. Hertel erwähnt deren

häufiges Vorkommen. Differentialdiagnostisch kommt dieselbe öfters in der Gruppe II in Betracht, kann aber nicht sicher nachgewiesen werden.

Netzhautablösung ist sicher nachgewiesen in einem Fall (I 12).

Anschlagstellen der Splitter an der hinteren Bulbuswand konnten in 2 Fällen nachgewiesen werden. In anderen Fällen wurden sie sicher durch Linsen- und Glaskörpertrübungen oder Blutungen verdeckt.

Zur Operation wurden benutzt der Riesenmagnet von Haab und der Handmagnet von Hirschberg. Für die Fremdkörper der Bulbusoberfläche kam nur der Riesenmagnet in Anwendung, ebenso bei der diagnostischen Anlegung. In einem Falle (I 2), der schon am nächsten Tag zur Einlieferung kam, gelang die Extraktion mit dem Riesenmagneten durch die Hornhautwunde. In allen übrigen Fällen (18) wurde die kombinierte Methode benutzt. Dabei wurde der Splitter mit dem Riesenmagneten in die Vorderkammer gezogen und von dort nach temporalem Lanzenschnitt mit dem Hirschbergschen Handmagneten entfernt. Nach Möglichkeit wurde der Splitter um die Linse herumgeleitet. In dem Fall I 5 wurde derselbe durch die Einschußöffnung der Linse zurückgeführt. Im Fall I 19 trat er wieder durch das Irisloch, das er beim Eintritt gemacht hatte, zurück, blieb jedoch an einem Glaskörperfaden hängen. Er wurde dann mit dem Handmagneten vorgezogen und der Glaskörperfaden mit der Schere gekappt. Im Falle I 16 blieb der Splitter im Gewebe hinter der Iris stecken

und wurde von dort ebenfalls mit dem Handmagneten entbunden.

Meistens genügte ein einmaliges Anlegen des Magneten, in 3 Fällen kam der Splitter erst nach wiederholter Anlegung zum Vorschein.

Bezüglich der Erfolge der Magnetoperationen gibt Hertel an, daß im Gegensatz zu Friedensverletzungen, bei denen er nur 8 % Mißerfolge gehabt hätte, jetzt in 30 % der Fälle die Operation versage. In der anschließenden Debatte teilt Krusius mit, daß er direkt hinter der Front mit dem Volkmannschen Magneten nur 6 % Versager gehabt hätte. In unseren Fällen haben wir unter den Fällen der Gruppe I 2 Fälle, in denen die Extraktion mittels des Magneten nicht gelang.

In dem Fall I 13 liegt eine bemerkenswerte Kombination von mehreren Splittern vor: auf der unteren Hornhauthälfte feinste Splitterchen von Stein und Sand, im Glaskörper ein feiner glitzernder Fremdkörper von geringer Größe, dabei im Fundus eine Skleralnarbe, die auf doppelte Perforation hindeutet, und bei der Anlegung des Riesenmagneten eine Vorwölbung im Oberlid; zwischendurch war aus dem Oberlid ein Holzsplitter entfernt worden. Der Splitter im Oberlid war sicher magnetisch, wir können daher auch mit Sicherheit annehmen, daß der Splitter, der das Auge doppelt perforiert hat, magnetisch war. Ob der im Glaskörper zurückgebliebene Fremdkörper ebenfalls magnetisch war, aber infolge geringer Größe und zu fester Verankerung dem Magneten nicht folgte, oder ob es sich um ein

mitgerissenes Steinsplitterchen handelte, muß unentschieden bleiben.

Im Fall I 20 flottiert der Fremdkörper im Glaskörper, folgt dem Riesenmagneten, kann aber nicht in die Vorderkammer gebracht werden. Hier ist der Grund sicher in der Kleinheit des Splitters zu suchen. Patient wurde als d. u. in ein Heimatlazarett verlegt.

In den Fällen der Gruppe II, bei denen man annehmen kann, daß ein magnetischer Fremdkörper vorhanden war, muß das Versagen der Magnetanlegung darauf zurückgeführt werden, daß es sich wie in den beiden obenerwähnten Fällen um doppelte Perforation oder um zu kleine Splitter handelte, oder aber auch, daß die Splitter zu fest saßen. Dafür ist verantwortlich zu machen einmal die Form der Splitter und die daraus resultierende feste Verankerung. Außerdem kommt es vor, daß bei weniger starken Infektionen die Fremdkörper nach längerem Verweilen abgekapselt werden und dann der Extraktion unüberwindlichen Widerstand entgegensetzen. Ferner ist in Betracht zu ziehen, daß es sich um Fälle von sogen. unmagnetischen Stahlsplittern handeln kann. Wagenmann erwähnt schon das Vorkommen von unmagnetischen Stahlsorten im Frieden. Diese kommen dadurch zustande, daß Zusätze von Mangan, Nickel, Wolfram und Chrom zum Stahl gemacht werden, um dessen Härte zu steigern. Hertel weist darauf hin, daß diese Zusätze gerade beim Granatstahl gemacht würden, um die Brisanz zu erhöhen.

Im Nachfolgenden sollen die Gründe für das

Versagen der Magnetanlegung in den Fällen der Gruppe II näher besprochen werden.

In Fall II 1 haben wir den klinischen Befund perforierender Verletzungen. Röntgenologisch wird intrabulbärer Fremdkörper nachgewiesen. Es liegt also entweder kein Eisensplitter vor oder die Anlegung hat aus den oben angeführten Gründen versagt.

In Fall II 2 haben wir in beiden Augen sichtbare Fremdkörper. Auf der Röntgenplatte einen Splitter über dem linken Auge, also entweder zu kleiner Eisensplitter und Mißerfolg oder kein Eisensplitter.

In Fall II 3: Klinisch perforierende Verletzung, auf der Röntgenplatte mehrere kleine Fremdkörper, davon einer intrabulbär, Magnetanlegung negativ. In der Anamnese wird erwähnt, daß Steinsplitter durch Infanteriegeschoß vor der Schutzscheibe aufgeworfen worden seien. Wir haben es also wahrscheinlich mit einem Steinsplitter zu tun.

Fall II 4: Anamnese: Granatexplosion; klinischer Befund: perforierende Verletzung. Auf der Röntgenplatte: Retrobulbär ein kleiner Fremdkörper wahrscheinlich. Also entweder doppelte Perforation, wenn retrobulbärer Eisensplitter angenommen wird, oder aber zu kleiner Eisensplitter und Mißerfolg, oder aber nichtmagnetischer intrabulbärer Splitter.

Fall II 5: In der Anamnese: Handgranatenverwundung. In der Hornhaut tiefsitzender Fremdkörper. Es bleibt hier die Frage offen, ob es sich um einen Eisensplitter handelt, der zu fest verankert war, oder um

einen nicht magnetischen Splitter. Derselbe wurde später spontan abgestoßen; über seine Natur fehlen nähere Angaben.

Fall II 6: Klinisch wahrscheinlich perforierende Fremdkörperverletzung. Auf der Röntgenplatte: Fremdkörper, der intraokular zu lokalisieren wäre. Es ist also die Frage, ob es sich um einen magnetischen Splitter mit Versagen des Magneten oder um einen nichtmagnetischen Fremdkörper handelt.

Fall II 7: In der Anamnese Gewehrschuß, Extraktionsversuch in Straßburg negativ, klinisch keine äußere Narbe. Auf der Röntgenplatte einige Fremdkörper nahe der unteren Orbitalwand. Es ist also nicht sicher, ob es sich um intraokulare Splitter handelt oder nicht. Allerdings können die eingedrungenen Splitter so fein gewesen sein, daß sie keine sichtbare Narbe hinterlassen haben, was hauptsächlich in der Sklera leicht möglich ist, oder aber die Splitter sitzen neben dem Bulbus. In diesem Fall käme eine Kontusionsverletzung durch gröbere Splitter in Frage.

Fall II 8: Anamnese: Granatsplitterverletzung mit gleichzeitiger Perforation des Trommelfells. Klinischer Befund: Perforierende Verletzung. Auf der Röntgenplatte kleine Splitter in der Höhe des Bulbus. Hier sind evtl. zu kleine Eisenplitter oder kleine nicht magnetische Splitter anzunehmen. Neben der Wirkung der Fremdkörper wird wohl auch an die des Luftdrucks zu denken sein, da gleichzeitig das Trommelfell perforiert ist.

Fall II 9: In der Anamnese Granatsplitterverletzung. Klinischer Befund: Perforierende Verletzung durch winziges Sandkorn und starke Vorbuckelung der Konjunktiva temporal unten, die an eine hintere Ruptur denken läßt. Röntgenologisch: größerer Splitter in der Orbita ohne Ortsbewegung. Es ist also als wahrscheinlich anzunehmen, daß es sich um eine hintere Perforation handelt. Diese Annahme wird unterstützt durch große Blutungen im Fundus, starke Gesichtsfeldeinschränkung und durch Druckverminderung im Auge. Der Patient wurde verlegt.

Fall II 10: Anamnese: Granatverletzung. Klinischer Befund: Perforierende Verletzung durch die Sklera. Röntgenologisch kleiner Fremdkörper in der Orbita. Es kommen also differentialdiagnostisch in Betracht: Doppelte Perforation (Fundus nicht zu übersehen) oder intrabulbärer Splitter. In diesem Falle ist es noch nicht sicher, ob es sich um einen magnetischen Splitter handelt oder nicht.

Fall II 11: In der Anamnese vor 5 Monaten durch Handgranatenverwundung perforierende Skleralverletzung links, das rechte Auge ging dabei verloren. Jetzt klagt Patient plötzlich über starke Verschlimmerung beim Sehen, die bei Gelegenheit eines Munitionstransportes aufgetreten sein soll. Klinischer Befund: Auge reizfrei, alte perforierende Verletzung durch die Sklera; nicht sicher zu entscheiden, ob noch ein Fremdkörper in den Glaskörpertrübungen vorhanden ist; Papille verschleiert, beim Blick noch oben einige Netzhautblutungen, sonst Augenhintergrund nicht zu spiegeln.

Man kann in diesem Fall annehmen, daß es sich um eine von selbst aufgetretene Verschlimmerung handelt.

Fall II 12: Anamnese: Handgranatverwundung auf beiden Augen vor 3 Monaten 20 Tagen; in englischer Gefangenschaft. Magnet nicht angelegt. Klinischer Befund: Auf dem linken Auge perforierende Verletzung durch sichtbaren punktförmigen Fremdkörper mit Sitz im Glaskörper. Röntgenbefund: Winziger Fremdkörper nicht mit Sicherheit als im Bulbus sitzend zu erkennen. Bei Kontrolle mit dem Spiegel zeigt sich bei Annäherung des Handmagneten keine Ortsbewegung. Anlegung an den Riesenmagneten erfolglos. Es ist hier ein nichtmagnetischer Splitter anzunehmen.

Fall II 15: Anamnese: Handgranatverletzung beider Augen vor 8 Monaten, Austauschgefangener. Klinischer Befund: Perforierende Skleralverletzung, runder dunkler Fremdkörper im Glaskörper auf einer flottierenden Trübung. Röntgenaufnahme nicht gemacht. Wir befinden uns hier in derselben Lage wie im vorigen Fall.

Fall II 13: Anamnese: Granatsplitterverletzung. Klinischer Befund: Perforierende Verletzung der Sklera. Im Glaskörper stark reflektierendes silbergraues Gebilde, Splitter in der ganzen Umgebung. Röntgenbefund: Kein Splitter mit Sicherheit als intraokular zu bezeichnen. Wir haben es hier entweder mit einem nicht magnetischen Fremdkörper, oder einem magnetischen Splitter mit Versagen der Operation zu tun.

Fall II 14: Anamnese: Infanteriegeschoß schlägt zwischen Hülsen und alten Handgranaten in die Deckung.

Klinischer Befund: Perforierende Skleralverletzung. Im Kammerwinkel größerer in Exsudat gehüllter Fremdkörper. Mit Rücksicht auf die Lage in der vorderen Kammer war beim Versagen des Magneten ein nichtmagnetischer Fremdkörper anzunehmen. Dies fand seine Bestätigung durch die Operation, die einen metallischen Fremdkörper, wahrscheinlich aus Messing, entfernte.

Über das Resultat der Operationen lassen sich infolge der Kriegsverhältnisse sehr schwer endgültige Angaben machen. Eine Hauptursache davon ist die Wanderung der Patienten durch die Lazarette, die einmal infolge von Räumungsbefehlen, dann aber auch durch die Verlegungsmöglichkeit in ein Heimatlazarett veranlaßt wurde, von der begreiflicherweise sehr oft Gebrauch gemacht wurde.

Das Abgangsergebnis war:

1mal S 5/5,
1mal S 5/7,5,
2mal S 5/10,
1mal S 5/15,
4mal S 5/25, davon 1 Fall besserungsfähig,
1mal S 5/50,
1mal S Finger in $3^1/_2$ m,
1mal S Finger dicht vor dem Auge.

Mit Katarakt wurden entlassen 4 Fälle, mit Aphakie ebenfalls 4 Fälle. Bei den letzteren Visus:

1mal S 5/7,5,
1mal S 5/15,

1mal S 5/25,

1mal S Handbewegung in 1 m, besserungsfähig.

In einem Fall (I 12) findet sich eine grobe Gesichtsfeldeinigung, stärkere Blutmassen und sonstige starke Trübungen im Glaskörper 4mal.

In einem Fall (I 11) wurde das Auge enukleiert, nach Mitteilung des Vaters ist der Patient später gestorben. Todesursache ist nicht angegeben.

Verlegt mit einem Befund, der das Endresultat nicht voraussehen ließ, wurden 8 Fälle. 2 Patienten befinden sich noch in Behandlung. Diese werden eine relativ gute Sehleistung behalten.

Zum Schlusse möchte ich nicht versäumen, Herrn Geheimrat Wagenmann für die liebenswürdige Überlassung des Materials und die freundliche Unterstützung bei der Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

Gigglberger, Hans Adolf, Ein Fall von Eisensplitterverletzung mit Versagen der Magnetoperation. Inaugural-Dissertation, Heidelberg 1914.

Hertel, E., Über Fremdkörperverletzungen des Auges im Kriege. Bericht über die 40. Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1916.

Jess, Augenärztliche Kriegserfahrungen. Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunst, 1918.

de Lapersone, Augenverletzungen durch kleine Splitter. Archiv. d'ophtalmologie, berichtet von Pflüger in der Zeitschrift für Augenheilkunde, Bd. 36.

Oleynick, Rosa, Über die in der Augenstation des Festungshilfslazaretts I Königsberg i. Preußen beobachteten Augenverletzungen während der ersten 7 Kriegsmonate. Zeitschrift für Augenheilkunde, Bd. 34, S. 301, 1915.

Pichler, A., Zur Technik der magnetischen Splitterausziehung. Zeitschrift für Augenheilkunde, Bd. 40. S. 30.

Wagenmann, Die Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung I und II. Graefe-Saemisch, Bd. 9, Leipzig 1910 und 1913.

Herberger, Elisabeth, Über die in der Heidelberger Augenklinik von Oktober 1910 bis Oktober 1913 vorgenommenen Magnetoperationen. Inaug.-Dissertation, Heidelberg 1914.

v. Szilly, Atlas der Augenheilkunde, Bd. 1 u. 2, 1916 u. 1918.

Lebenslauf.

Ich, Gustav Schmitt, bin geboren am 2. Juni 1890 zu Mörzheim bei Landau i. Pfalz, als Sohn des Notariatsgehilfen Valentin Schmitt und seiner Ehefrau Maria geb. Arnold. Von 1896 bis 1900 besuchte ich die Volksschule in Mörzheim, von 1900 bis 1909 das humanistische Gymnasium in Landau. Im Wintersemester 1909 begann ich mein medizinisches Studium in München und diente gleichzeitig mein Einjährigen-Halbjahr als Mediziner beim Infanterie-Leibregiment ab. In München blieb ich bis Ende des Wintersemesters 1911/12 und bestand dort die ärztliche Vorprüfung. Im Sommersemester 1912 besuchte ich die École de médécine in Grenoble, im Wintersemester 1912/13 die Universität in Berlin. Vom Sommersemester 1913 bis Ende des Sommersemesters 1914 studierte ich in Straßburg i. Els. und bestand dort die ärztliche Prüfung. Im August 1914 erhielt ich die Approbation als Arzt. Während des Krieges stand ich vom Anfang bis zum Ausbruch der Revolution im Heeresdienst.